

Docket No. 249020US3/ims

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Masaya SBCI, et al.

GAU: 2834

SERIAL NO: 10/781,716

EXAMINER:

FILED: February 20, 2004

FOR: ELECTROMAGNETIC DRIVE DEVICE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

| <u>COUNTRY</u> | <u>APPLICATION NUMBER</u> | <u>MONTH/DAY/YEAR</u> |
|----------------|---------------------------|-----------------------|
| JAPAN          | 2003-044940               | February 21, 2003     |

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

249020US3.  
(IP03-917-US)  
10/781,716

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月 2 1 日  
Date of Application:

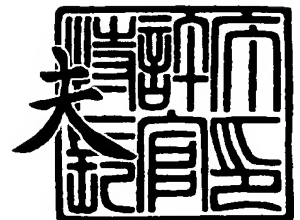
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 4 4 9 4 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 4 4 9 4 0 ]

出      願      人                      豊田工機株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    1 月 2 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 3 6 0 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 P02-162

【提出日】 平成15年 2月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16K 31/06 305

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内

【氏名】 瀬木 正哉

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内

【氏名】 鈴木 幹夫

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内

【氏名】 高西 孝一

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内

【氏名】 鈴木 勝

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内

【氏名】 金田 至功

【特許出願人】

【識別番号】 000003470

【氏名又は名称】 豊田工機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064724

【弁理士】

【氏名又は名称】 長谷 照一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100076842

【弁理士】

【氏名又は名称】 高木 幹夫

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021555

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712165

【包括委任状番号】 9204373

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電磁駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 非磁性部を間において互いに同軸的に直列配置されたコア部およびヨーク部を有するステータ本体と、このステータ本体内であって前記ヨーク部もしくはコア部の少なくとも一方に形成された内孔により摺動自在に案内支持されて一方向に弾性的に付勢されたプランジャと、前記ステータ本体を励磁して前記プランジャを前記弾性的付勢力に抗して軸線方向に移動させる電磁コイルよりなる電磁駆動装置において、前記ステータ本体は、磁性材よりなり前記コア部を形成する複数のコア部環状素板と、磁性材よりなり前記ヨーク部を形成する複数のヨーク部環状素板と、非磁性材よりなり前記非磁性部を形成する複数の非磁性部環状素板を、前記各環状素板が互いに同軸的となるように重ねて一体的に連結したものであることを特徴とする電磁駆動装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電磁駆動装置において、前記ステータ本体の各環状素板は、環状の本体部と、この本体部から表面側が突出し裏面側が凹むように打ち出し成形された複数の打ち出し部よりなり、互いに当接する前記各環状素板は、一方の前記環状素板の打ち出し部の突出した表面側が他方の前記環状素板の打ち出し部の凹んだ裏面側内に嵌着されて互いに一体的に連結されたことを特徴とする電磁駆動装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の電磁駆動装置において、一体的に連結された前記各環状素板よりなるステータ本体の内孔に仕上げ加工を施したことを特徴とする電磁駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スプール弁のスプールなどの作動部材を直線的に往復動させるための電磁駆動装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

スプール弁のスプールなどを往復動させるための電磁駆動装置には、磁性体からなる第1のソレノイドハウジング（コア）と第2のソレノイドハウジング（ヨーク）を、間に非磁性部（エアギャップまたは非磁性体）をおいて同軸的に配置してステータを形成し、このステータに形成した嵌合孔内にプランジャを進退可能に支持し、ソレノイドハウジングをソレノイドにより磁化させてプランジャをスプリングに抗して軸線方向に移動させることにより、ソレノイドハウジングに取り付けられたスプール弁のスプールを往復動させるようにしたものがある。このようなプランジャを嵌合孔内に摺動可能に案内支持するステータでは、ヨークとコアの内径はきわめてシビアな同軸度が必要となるので、ヨークとコアは非磁性体からなるスリーブの両端に嵌合固定した後に、その内径を加工するようにしている（例えば、特許文献1参照）。

#### 【0003】

またこのようなプランジャを摺動可能に案内支持するステータを磁性体により一体成形された筒状の固定コアとし、この固定コアの中間部でプランジャと径方向に対向する位置の外壁を機械的強度を損なわない程度に切削して薄肉の環状部位を形成し、この環状部位にはさらに複数の貫通孔を形成することにより、磁路面積を減少させ磁気抵抗を増大させて、非磁性部に相当する部分を形成する技術がある（例えば、特許文献2参照）。あるいはまた、圧造により磁性材としたSUSパイプの一部を部分焼き入れすることにより、中間部に非磁性部を有するステータを形成することも考えられる。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開平1-242884号公報（第1頁右下欄第10行～第2頁右上欄第14行目、第1図および第2図）。

#### 【0005】

##### 【特許文献2】

特開2001-263521公報（段落〔0017〕、〔0018〕、段落〔0026〕、図1、図2）。

#### 【0006】

**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら特許文献 1 の技術は、部品点数が多くなり、また嵌合部の加工や圧入嵌合などの加工、および嵌合固定後のプランジャ嵌合孔の仕上げ加工を必要とするので、生産コストが上昇するという問題がある。特許文献 2 に記載の技術によれば生産コストの問題は解決できるが、環状部位は薄肉とし複数の貫通孔を設けて磁気抵抗を増大させてはいるものの、環状部位を通して磁束が漏洩することとは避けられないのでプランジャに作用する磁氣的吸引力が低下するという問題が生じる。また磁性材とした SUS パイプの一部を部分焼き入れする技術は、特殊な加工を必要とするので、生産コストの上昇を避けることはできない。

**【0 0 0 7】**

本発明は、生産性の高いプレス加工により成形できる複数の環状素板を同軸的に重ねて電磁駆動装置のステータを形成することにより、このような各問題を解決することを目的とする。

**【0 0 0.8】****【課題を解決するための手段】**

このために、本発明による電磁駆動装置は、非磁性部を間において互いに同軸的に直列配置されたコア部およびヨーク部を有するステータ本体と、このステータ本体内部であってヨーク部もしくはコア部の少なくとも一方に形成された内孔により摺動自在に案内支持されて一方向に弾性的に付勢されたプランジャと、ステータ本体を励磁してプランジャを弾性的付勢力に抗して軸線方向に移動させる電磁コイルよりなる電磁駆動装置において、ステータ本体は、磁性材よりなりコア部を形成する複数のコア部環状素板と、磁性材よりなりヨーク部を形成する複数のヨーク部環状素板と、非磁性材よりなり非磁性部を形成する複数の非磁性部環状素板を、各環状素板が互いに同軸的となるように重ねて一体的に連結したものであることを特徴とするものである。

**【0 0 0 9】**

前項に記載の電磁駆動装置は、ステータ本体の各環状素板は、環状の本体部と、この本体部から表面側が突出し裏面側が凹むように打ち出し成形された複数の

打ち出し部よりなるものとし、互いに当接する各環状素板は、一方の環状素板の打ち出し部の突出した表面側が他方の環状素板の打ち出し部の凹んだ裏面側内に嵌着されて互いに一体的に連結されるようにすることが好ましい。

#### 【0010】

前2項に記載の電磁駆動装置は、一体的に連結された各環状素板よりなるステータ本体の内孔に仕上げ加工を施すことが好ましい。

#### 【0011】

##### 【発明の作用および効果】

上述のように、本発明によれば、ステータ本体を形成する複数の環状素板は、板材をプレスにより打ち抜き加工することにより得られるので低コストであり、また磁性体よりなるコア部とヨーク部の間の非磁性部は、磁性材よりなる複数のコア部環状素板と複数のヨーク部環状素板の間に非磁性材よりなる複数の非磁性部環状素板を挟んで重ねるだけで簡単かつ完全に形成でき、これによりコア部とヨーク部の間の磁束の漏洩は防止される。従って非磁性部を間において互いに同軸的に直列配置されたコア部およびヨーク部を有するステータ本体の製造コストが低下されるので、電磁駆動装置の製造コストも低下され、またコア部とヨーク部の間の磁束の漏洩により、プランジャに対する磁氣的吸引力が低下することもない。

#### 【0012】

請求項2の発明によれば、突出した表面側と凹んだ裏面側が互いに嵌着されて各環状素板を同軸的に一体的に連結する打ち出し部は、プレスによる打ち抜き加工で環状素板を形成する際に同時に成形することが可能であるので、この打ち出し部の成形は実質的に余分のコストを生じることなく行うことができ、これにより製造コストが増大することはない。

#### 【0013】

また請求項3の発明によれば、内孔に仕上げ加工を施すことにより、内孔に対するプランジャの摺動を円滑にできるとともにプランジャとの隙間を最少にして、電磁駆動装置の性能を向上させることができる。しかもプレスによる打ち抜きで得られる環状素板の内孔は、元々ある程度の精度を有しており、この仕上げ加



工に必要な取り代は僅かで足りるので、これに要する加工費の増加は僅かである。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下に、図1～図5に示す実施の形態により、本発明による電磁駆動装置の説明をする。この実施の形態は、本発明を車両の電子制御式自動変速機のオイルパンの内部に設ける電磁弁に適用したものであり、電磁駆動装置10は、同軸的に設けられた弁部（作動装置）20のスプール（作動部材）24を直線的に往復動させるものである。

#### 【0015】

主として図1および図2に示すように、電磁駆動装置10は、多数の環状素板15a1～15a3、15b、15cを同軸的に重ねて一体的に連結したステータ本体11と、このステータ本体11を覆うとともにその両端を磁氣的に接続する磁性体のカバー16と、プランジャ17と、電磁コイル18よりなるものである。ステータ本体11は、非磁性部14を間において互いに同軸的に直列配置されたコア部12およびヨーク部13よりなるもので、その外形はヨーク部13の後端から非磁性部14を通してコア部12の前端部近くまでは一定の直径であり、コア部12の前端部にはフランジ部11dが形成されている。またステータ本体11には、中心線に沿って、ヨーク部13の後端から非磁性部14を通してコア部12の途中までは一定直径の内孔11aが形成され、それからコア部12の前端までは内孔11aよりも小径の中心孔11cが同軸的に形成されている。

#### 【0016】

プランジャ17は全体が磁性体よりなるもので、ステータ本体11の内孔11a内に摺動自在に案内支持され、弁部20側となる前端面17aが内孔11aの内端面11bにワッシャ19を介して当接する前進位置（図1の下半部参照）と、後端面17bがカバー16の内底面に当接する後退位置（図1の上半部参照）との間で移動可能である。プランジャ17の前端面17aとステータ本体11の内孔11aにより電磁部液室Bが形成され、また後端面17bとステータ本体11の内孔11aとカバー16の内底面により後端液室Aが形成されている。後端

液室 A と電磁部液室 B は、プランジャ 17 に形成された連通孔 17 c により連通されている。

#### 【0017】

弁部 20 は、弁スリーブ 21 と、この弁スリーブ 21 に同軸的に形成した弁孔 22 に摺動自在に嵌合支持されたスプール 24 よりなるもので、弁スリーブ 21 はその後端部のフランジ部がステータ本体 11 の前端部のフランジ部 11 d に当接され、カバー 16 の開放側端部によりかしめられてステータ本体 11 と同軸的に固定されている。スプール 24 は、弁スリーブ 21 の前端にねじ込まれた栓部材との間に介装したスプリング（図示省略）により電磁駆動部 10 側に向けて弾性的に付勢されて、その後端から突出して形成された軸部 24 a はステータ本体 11 の中心孔 11 c 内を通過してプランジャ 17 の前端面 17 a に当接され、これにより不作動状態では、プランジャ 17 は後端面 17 b がカバー 16 の内底面に当接する後退位置（前述）となっている。ステータ本体 11 と弁スリーブ 21 の間の中央に形成された中間液室 C は、ステータ本体 11 の中心孔 11 c とスプール 24 の軸部 24 a の間に形成される環状の隙間を介して電磁部液室 B に連通され、また、環状溝 23 a と切欠き 23 b, 23 c よりなる給排通路 23 を介して外部に連通されている。

#### 【0018】

ステータ本体 11 は、図 1 および図 2 に示すように、非磁性部 14 を間において互いに同軸的に直列配置されたコア部 12 およびヨーク部 13 よりなるもので、各部 12, 13, 14 何れも薄い（例えば 0.5 mm）金属板を打ち抜き加工により成形した多数の環状素板 15 を同軸的に重ねて一体的に連結したものである。

#### 【0019】

図 2 の範囲 F で示す非磁性部 14 は、非磁性材（例えばオーステナイト系ステンレス鋼）よりなる複数の非磁性部環状素板 15 c を重ね合わせたもので、各非磁性部環状素板 15 c の内径および外径は、それぞれステータ本体 11 のフランジ部 11 d を除く部分の外径および内孔 11 a の径である。この非磁性部環状素板 15 c は、環状の本体部 S の円周方向で 3 等分した位置に、図 3 ～図 5 に示す

ような一定幅で断面円弧状の打ち出し部 T を、せん断打ち出し成形により形成したものである。この打ち出し部 T の表面 T a と裏面 T b の間の、本体部 S の板面と直交する方向における厚さ d は、本体部 S の板厚とほぼ同じである。打ち出し部 T のせん断打ち出し加工は、本体部 S の打ち抜き加工と同時に行うものである。全ての非磁性部環状素板 15 c は、各非磁性部環状素板 15 c の突出した表面 T a 側を、これと重ね合わされる非磁性部環状素板 15 c の打ち出し部 T の凹んだ裏面 T b 側内に嵌着することにより、互いに同軸的に一体的に連結されて非磁性部 14 が形成される。

#### 【0020】

図 2 の範囲 E で示すヨーク部 13 は、磁性材（例えば冷間圧延鋼板、なるべく純度の高いもの）よりなる複数（非磁性部環状素板 15 c よりも多数）のヨーク部環状素板 15 b を重ね合わせたもので、このヨーク部環状素板 15 b の形状寸法は非磁性部環状素板 15 c と同一である。各ヨーク部環状素板 15 b は、非磁性部環状素板 15 c と同様に打ち出し部 T を嵌着することにより互いに同軸的に一体的に連結されてヨーク部 13 が形成される。ヨーク部 13 と非磁性部 14 は、最も非磁性部 14 側となるヨーク部 13 の環状素板 15 b の突出した表面 T a 側または凹んだ裏面 T b 側と、最もヨーク部 13 側となる非磁性部 14 の環状素板 15 c の凹んだ裏面 T b 側または表面 T a 側とを嵌着することにより、互いに同軸的に一体連結される。

#### 【0021】

コア部 12 は、図 2 に示すように 3 つの範囲 D1, D2, D3 に分かれており、各範囲 D1, D2, D3 のコア部環状素板 15 a1, 15 a2, 15 a3 は何れも磁性材よりなるものである。各第 1 コア部環状素板 15 a1 は、打ち出し部 T を含めヨーク部環状素板 15 b と全く同一であり、各第 2 コア部環状素板 15 a2 は、内径が中心孔 11 c の径である点を除いては、打ち出し部 T の形成位置を含め第 1 コア部環状素板 15 a1 と同じであり、また各第 3 コア部環状素板 15 a3 は、外径がフランジ部 11 d の外径である点を除いては、打ち出し部 T の形成位置を含め第 2 コア部環状素板 15 a2 と同じである。各第 1 ～第 3 コア部環状素板 15 a1, 15 a2, 15 a3 は、ヨーク部環状素板 15 b および非磁

性部環状素板 15c の場合と同様、打ち出し部 T を嵌着することにより互いに同軸的に一体的に連結されてコア部 12 が形成される。またこのコア部 12 と非磁性部 14 は、範囲 D1 の先端の第 1 コア部環状素板 15a1 の打ち出し部 T と、非磁性部 14 の他側の非磁性部環状素板 15c の打ち出し部 T を、前述と同様に互いに嵌着することにより、互いに同軸的に一体連結される。

#### 【0022】

上述のように多数の環状素板 15a1 ~ 15a3, 15b1, 15b2, 15c を同軸的に重ねて一体的に連結することにより、非磁性部 14 と、その両側に互いに同軸的に直列配置されたコア部 12 およびヨーク部 13 からなり、内孔 11a および中心孔 11c を有するステータ本体 11 が形成される。この実施の形態では、プランジャ 17 に対する摺動を円滑にし、またプランジャ 17 との間の隙間を最少にして磁氣的吸引力を向上させるために、このようにして形成されたステータ本体 11 の内孔 11a に仕上げ加工を行い、また外径にも仕上げ加工を行って精度を向上させている。なお、ステータ本体 11 の内孔 11a の内面およびプランジャ 17 の外周面の何れか一方または両方には、コーティングによる非磁性の薄膜（例えば 20 ~ 50  $\mu\text{m}$  のニッケル-燐メッキ、テフロン（登録商標）樹脂系の塗装など）を形成して、磁性体同士が直接接触して摺動が妨げられることを防止している。

#### 【0023】

電磁駆動装置 10 の電磁コイル 18 に通電すれば、通電量に応じてステータ本体 11 が磁化されてプランジャ 17 はコア部 12 側に向かって吸引され、作動装置 20 のスプール 24 をスプリングによる弾性的付勢力に抗して移動させる（図 1 の下半部参照）。このプランジャ 17 の移動により容積が変化される後端液室 A には、連通孔 17c、電磁部液室 B、中心孔 11c と入力部材 24a の間の隙間、中間液室 C および給排通路 23 を介して周囲のオイルパン内のオイルが出入りされる。

#### 【0024】

上述した実施の形態によれば、磁性体よりなるコア部 12 とヨーク部 13 の間の非磁性部 14 は、それぞれ磁性材よりなる複数のコア部環状素板 15a1, 1

5 a 2, 15 a 3 と複数のヨーク部環状素板 15 b の間に、非磁性材よりなる複数の非磁性部環状素板 15 c を挟んで重ねるだけで簡単かつ完全に形成でき、これによりコア部 12 とヨーク部 13 の間の磁束の漏洩は防止されるので、コア部 12 とヨーク部 13 の間の磁束の漏洩により、プランジャ 17 に対する磁氣的吸引力が低下することはない。また、電磁駆動装置 10 のステータ本体 11 を形成する複数の環状素板 15 (15 a 1, 15 a 2, 15 a 3, 15 b, 15 c) は、板材をプレスにより打ち抜き加工することにより得られるので、電磁駆動装置 10 の製造コストを減少させることができる。

#### 【0025】

また上述した実施の形態では、各環状素板 15 に、本体部 S から表面 T a 側が突出し裏面 T b 側が凹んだ複数の打ち出し部 T を形成し、各環状素板 15 の打ち出し部 T の突出した表面 T a 側を、これと重ね合わされる環状素板 15 の打ち出し部 T の凹んだ裏面 T b 側内に嵌着することにより、全ての環状素板 15 を連結しており、このようにすれば各環状素板 15 をきわめて容易に互いに同軸的にかつ一体的に連結することができる。しかもこの打ち出し部 T は、プレスによる打ち抜き加工で環状素板 15 を形成する際に同時に成形することが可能であるので、この打ち出し部 T の成形は実質的に余分のコストを生じることなく行うことができ、これにより製造コストが増大することはない。

#### 【0026】

なお上述した実施の形態では、この打ち出し部 T は、図 3 ～図 5 に示すような一定幅で円弧状断面のものとしたが、これに限られるものではなく、断面形状は浅い台形など任意である。あるいはまた、円形で同一径のパンチとダイ穴を用いて環状素板 15 の本体部 S の複数の所定箇所に半抜きせん断加工を行って打ち出し部 T を形成し、各環状素板 15 の打ち出し部 T の突出した表面 T a 側を、これと重ね合わされる環状素板 15 の打ち出し部 T の凹んだ裏面 T b 側内に嵌着するようにして、全ての環状素板 15 を連結してもよい。

#### 【0027】

また上述した実施の形態では、多数の環状素板 15 を連結してなるステータ本体 11 の内孔 11 a に仕上げ加工を施すことにより、内孔 11 a に対するプラン

ジャ 17 の摺動を円滑にするとともにプランジャ 17 との隙間を最少にし磁氣的吸引力を増大させて、電磁駆動装置の性能を向上させている。この実施の形態では、打ち出し部 T のせん断打ち出し加工は本体部 S の打ち抜き加工と同時に行っているため、内孔 11a の位置と打ち出し部 T の位置の間の相対精度は高く、またプレスによる打ち抜きで得られる環状素板 15 の内孔 11a は、元々ある程度の精度を有している。従って打ち出し部 T の嵌着により連結された各環状素板 15 の内孔 11a の同心度は高く、内孔 11a の仕上げ加工に必要な取り代は僅かで足りるので、これに要する加工費の増加は僅かで足りる。

#### 【0028】

なお上述した実施の形態では、ステータ本体 11 はコア部 12 側となる前端部だけにフランジ部 11d を形成しているが、図 6 に示す変形例のステータ本体 11A のように、ヨーク部 13 側となる後端部にもフランジ部 11e を形成するようにして実施してもよい。この場合は、ヨーク部 13 は 2 つの範囲 E1, E2 に分かれたものとなり、範囲 E1 の第 1 ヨーク部環状素板 15b1 は図 2 のヨーク部環状素板 15b と同一となり、範囲 E2 の第 2 ヨーク部環状素板 15b2 は図 2 の第 3 コア部環状素板 15a3 と同一となる。打ち出し部 T による各環状素板 15 の連結は図 2 ～図 5 に示すものと同様になされる。ステータ本体 11A は、打ち出し部 T による嵌着を離脱することにより範囲 D1, D2, E1, F 内の任意の位置で分離可能であるので、電磁コイル 18 の組み付けに問題が生じることはない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による電磁駆動装置の一実施形態の全体構造を示す縦断面図である。

【図 2】 図 1 に示す実施形態のステータ本体の詳細な説明図である。

【図 3】 図 1 に示す実施形態のステータ本体の環状素板を連結するための打ち出し部の部分拡大斜視図である。

【図 4】 図 3 の 4-4 断面図である。

【図 5】 図 4 の 5-5 断面図である。

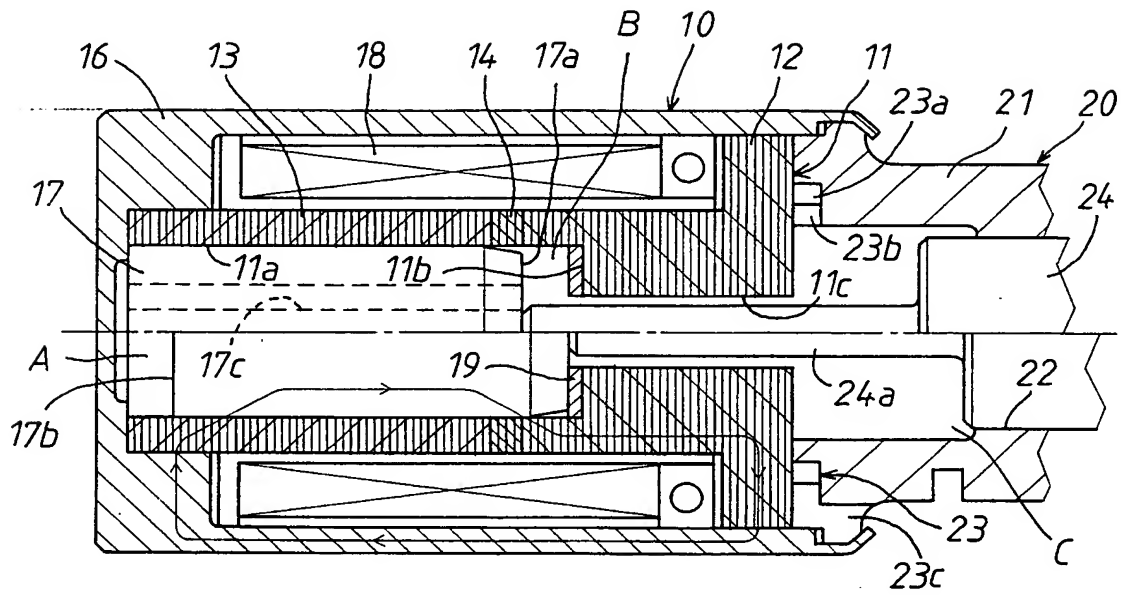
【図 6】 本発明による電磁駆動装置のステータ本体の変形例の説明図である。

**【符号の説明】**

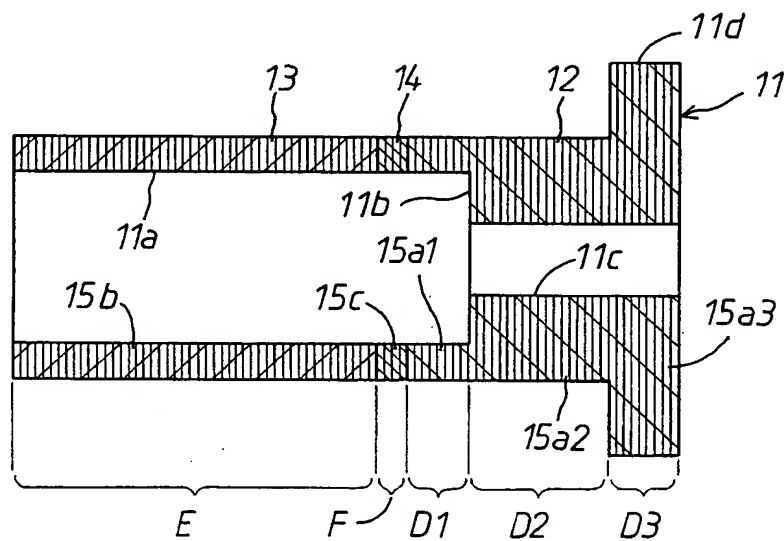
1 1, 1 1 A…ステータ本体、1 1 a…内孔、1 2…コア部、1 3…ヨーク部、  
1 4…非磁性部、1 5…環状素板、1 5 a 1, 1 5 a 2, 1 5 a 3…コア部環状  
素板、1 5 b, 1 5 b 1, 1 5 b 2…ヨーク部環状素板、1 5 c…非磁性部環状  
素板、1 7…プランジャ、1 8…電磁コイル、S…本体部、T…打ち出し部、T  
a…表面、T b…裏面。

【書類名】 図面

【図 1】

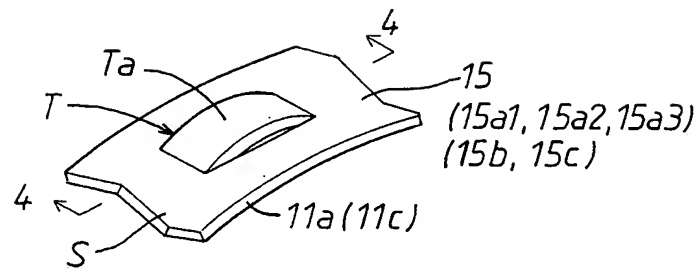


【図 2】

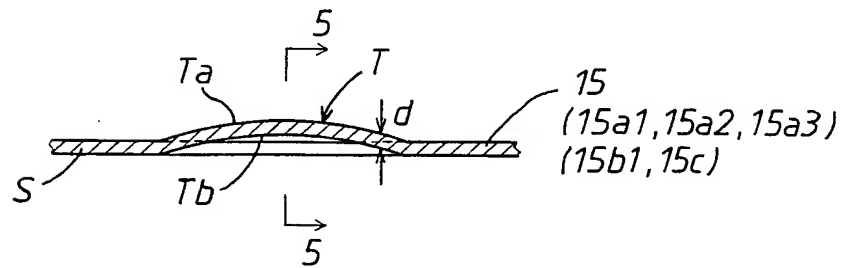




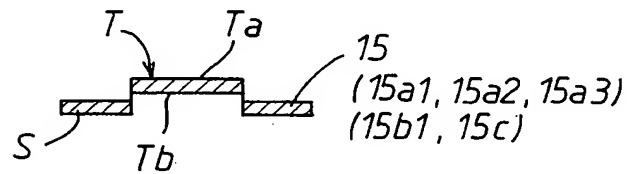
【図 3】



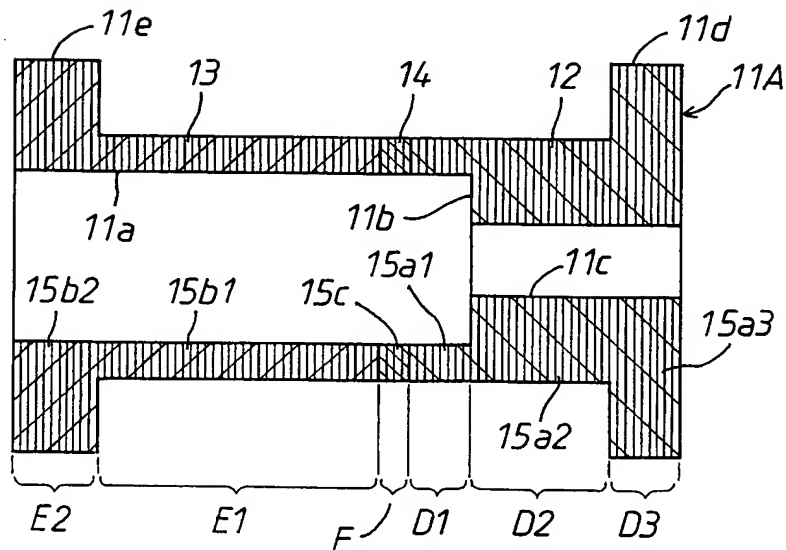
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スプールなどの作動部材を直線的に往復動させる電磁駆動装置の性能を低下させることなく製造コストを低下させる。

【解決手段】 電磁駆動装置のステータ本体 11 は電磁コイル 18 により励磁されて、内孔 11a 内に案内支持されたプランジャ 17 を、弾力的付勢力に抗して軸線方向に移動させる。ステータ本体は、磁性材よりなる各複数のコア部環状素板 15a1, 15a2, 15a3 およびヨーク部環状素板 15b1, 15b2 と、非磁性材よりなる複数の非磁性部環状素板 15c を、非磁性部環状素板が中間部となるように配置して、互いに同軸的となるように重ねて一体的に連結したものである。各環状素板は、表面 Ta 側が突出し裏面 Tb 側が凹むように打ち出し成形された複数の打ち出し部 T を有し、それぞれの打ち出し部の表面側と裏面側が互いに嵌着されるようにして同軸的に連結される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 4 9 4 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 4 7 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地

氏 名

豊田工機株式会社